

## SERIE: Plagas emergentes del cultivo de papa en Latinoamérica

# CARTILLA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE SÍNTOMAS DE LA PUNTA MORADA DE LA PAPA

**Agente causal:** La enfermedad de la punta morada de la papa, y síntomas relacionados, es causada por diferentes fitoplasmas (16SrI, 16SrII, 16SrVI, 16SrXII, 16SrXVIII). La bacteria *Candidatus Liberibacter solanacearum* de manera individual o en infecciones mixtas con fitoplasmas, así como el psílido de la papa (*Bactericera cockerelli*), causan síntomas similares.



### Importancia

Cuando la infección ocurre en los primeros estados fenológicos, las plantas pueden ser afectadas severamente incluso hasta ocasionar su muerte. Cuando la infección es posterior, los tubérculos provenientes de plantas infectadas son pequeños y presentan un pardeamiento interno, lo que ocasiona su rechazo en el mercado en fresco. Tampoco sirven para la producción de hojuelas fritas (chips).

### Transmisión

Los fitoplasmas están restringidos al floema de las plantas y por esta vía pueden invadir cualquier tejido vegetal como raíces, hojas, tallos, ramas, brotes y frutos. La adquisición inicial de los fitoplasmas ocurre durante la alimentación de los insectos vectores, generalmente psílidos (*B. cockerelli*) y chicharritas de la familia Cicadellidae. El fitoplasma pasa a través del intestino medio del insecto, lo invade y se acumula en diferentes células y tejidos, convirtiéndose en infectivo para toda su vida y transmitiendo los fitoplasmas a su progenie. Se ha determinado que la frecuencia de transmisión por tubérculos depende de la variedad de papa y condiciones ambientales.

### Hospedantes

Papa (*Solanum tuberosum*), tamarillo o tomate de árbol (*S. betaceum*) y uchuva, aguaymanto o uvilla (*Physalis peruviana*).

### Distribución

Esta enfermedad causa problemas al cultivo de la papa y otras solanáceas en Estados Unidos de América, México, Cuba, Honduras, Guatemala, El Salvador, Ecuador, Rusia, Nueva Zelanda, Arabia Saudita y China.

### Detección

Es detectado mediante pruebas moleculares, como la reacción en cadena de la polimerasa (PCR). Pruebas realizadas en algunas plantas con sintomatología característica de punta morada han resultado negativas para fitoplasmas. De igual manera, la presencia de insectos vectores de la enfermedad no necesariamente indica la presencia de fitoplasmas.





**Foto 1.** Planta de papa con hojas apicales enrolladas hacia el haz. Foto: Israel Navarrete



**Foto 2.** Hojas con pigmentación púrpura, características de la punta morada de la papa. Foto: Israel Navarrete

## Síntomas

### Síntomas en follaje

Las hojas más jóvenes se enrollan hacia el haz (Foto 1) y pueden tener una pigmentación amarilla o púrpura (Foto 2). Los tallos muestran un abultamiento en los lugares de inserción de las hojas que luego producen tubérculos aéreos (Foto 3). Se puede producir una ramificación excesiva de los brotes, o escoba de bruja (Foto 4). En infecciones severas las plantas se muestran marchitas, achaparradas y pueden llegar a morir. Estos síntomas son similares a los causados por *Candidatus Liberibacter solanacearum* y por *B. cockerelli*.



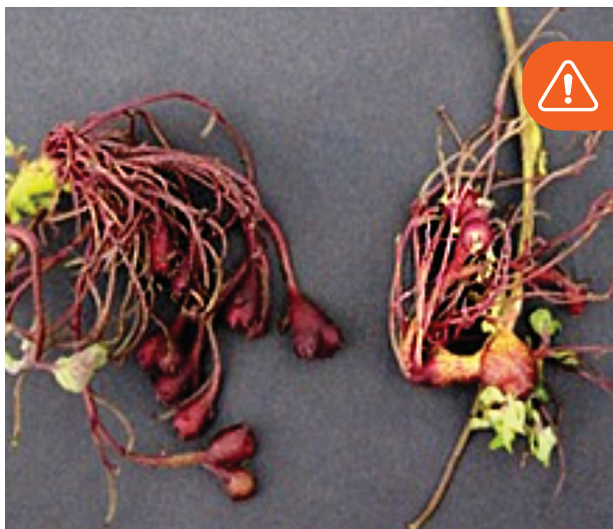
**Foto 3.** Tubérculos aéreos en plantas afectadas con la punta morada de la papa. Foto: Jorge Caicedo



## Síntomas en tubérculos

Los tubérculos provenientes de plantas enfermas son pequeños, al ser cortados desarrollan diferentes grados de pardeamiento interno (Foto 5) y generalmente no brotan, o si lo hacen, sus brotes son muy delgados o ahilados (en forma de hilo) (Foto 6).

Plantas infectadas con fitoplasmas pueden desarrollarse normalmente y producir, sin embargo, al ser probadas mediante técnicas moleculares pueden resultar positivas para estos patógenos. Los tubérculos que han resultado positivos para fitoplasmas pueden brotar normalmente y producir una planta normal, pero más tarde pueden presentar síntomas o ser plantas asintomáticas positivas.



**Foto 4.** Ramificación excesiva de brotes, o escoba de bruja, y tubérculos aéreos en plantas afectadas con la punta morada de la papa. Foto: Jorge Caicedo



**Foto 5.** Pardeamiento interno de tubérculos afectados con la punta morada de la papa. Foto: Jorge Caicedo



**Foto 6.** Tubérculos pequeños con brotes ahilados provenientes de plantas enfermas con la punta morada de la papa. Foto: Dario Barona



Si ve estos síntomas, notifique a los encargados de los programas de sanidad vegetal de su país.

## Referencias

- Caicedo, J. D., M. Crizón, A. Pozo, A. Cevallos, L. Simbaña, L. Rivera, and V. Arahana. 2015. First report of 'Candidatus Phytoplasma Aurantifolia' (16SrII) associated with potato purple top in San Gabriel-Carchi, Ecuador. *New Disease Reports* 32 (November): 20. <https://doi.org/10.5197/j.2044-0588.2015.032.020>
- Castillo Carrillo, C., Paltrinieri, S., Buitrón Bustamante, J., and Bertaccini, A. 2018. Detection and molecular characterization of a 16SrI-F phytoplasma in potato showing purple top disease in Ecuador. *Australasian Plant Pathology* 47 (3): 311–15. <https://doi.org/10.1007/s13313-018-0557-9>
- Crosslin, J. M., Hamlin, L. L., Buchman, J. L., and Munyaneza, J. E. 2011. Transmission of potato purple top phytoplasma to potato tubers and daughter plants. *American Journal of Potato Research* 88 (4): 339–45. <https://doi.org/10.1007/s12230-011-9199-y>
- Hodgetts, J., Chuquillangui, C., Muller, G., Arocha, Y., Gamarra, D., Pinillos, O., Velit, E., et al. 2009. Surveys reveal the occurrence of phytoplasmas in plants at different geographical locations in Peru. *Annals of Applied Biology* 155 (1): 15–27. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7348.2009.00316.x>
- Lee, I.-M., Bottner, K. D., and Sun, M. 2009. An emerging potato purple top disease associated with a new 16SrIII group phytoplasma in Montana. *Plant Disease* 93 (9): 970–970. <https://doi.org/10.1094/PDIS-93-9-0970B>
- Lee, I.-M., Kristi, D., Bottner, G. S., and Rivera-Varas, V. 2006. 'Candidatus Phytoplasma americanum', a phytoplasma associated with a potato purple Top wilt disease complex. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology* 56 (7): 1593–97. <https://doi.org/10.1099/ijs.0.64251-0>

## Acerca de la serie: Plagas emergentes del cultivo de papa en Latinoamérica

Recientemente se ha reportado en Ecuador la presencia de dos plagas cuarentenarias: *Candidatus Liberibacter solanacearum* (bacteria causante de la papa manchada o “zebra chip”) y *Bactericera cockerelli* (psílido de la papa), además de varios fitoplasmas (16SrI, 16SrII, 16SrVI, 16SrXII, 16SrXVIII, causantes de la punta morada de la papa y síntomas relacionados). La propagación de estas plagas a los países vecinos, como ha sucedido con el psílido de la papa en Colombia en abril del 2021, puede generar impactos económicos significativos en los diversos agentes de la cadena productiva de solanáceas (papa, tomate, etc.), como ha ocurrido en Norte y Centro América y Nueva Zelanda. Dada la situación de riesgo para los cultivadores de papa, el Comité Técnico Regional para la Prevención y Control de Plagas Emergentes en Papa –conformado por varias instituciones nacionales e internacionales de Latinoamérica– ha preparado una serie de materiales de capacitación que servirán en las actividades de vigilancia preventiva, así como para el monitoreo del insecto y de la enfermedad donde sean reportados.

## La serie consta de tres cartillas, cada una con un propósito:

Material de capacitación	Propósito
1. Cartilla para la detección del psílido de la papa	Describir información general y las principales características morfológicas que permitan la detección del psílido de la papa.
2. Cartilla para la identificación de síntomas de la papa manchada (“zebra chip”)	Describir los principales síntomas de la enfermedad conocida como “papa manchada” (“zebra chip”) que permitan la toma de muestras para su posterior diagnóstico en laboratorio y realizar acciones de contención.
3. Cartilla para la identificación de síntomas de la punta morada de la papa	Describir los principales síntomas de la enfermedad conocida como “punta morada de la papa” que permitan su identificación y vigilancia preventiva.

### Agradecimientos

Este material de capacitación fue elaborado como parte de y financiado por, el Programa de Investigación del CGIAR sobre Raíces, Tubérculos y Bananos (RTB) con contribuciones del Fondo Fiduciario del CGIAR (<https://www.cgiar.org/funders>). Su elaboración se realizó dentro del Comité Técnico Regional para la Prevención y Control de Plagas Emergentes en Papa formado por: Centro Internacional de la Papa (CIP), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Alianza Bioversity International - Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura (IICA), Secretaría General de la Comunidad Andina (SGCAN); Agencia de Regulación y Control Fito y Zoonosanitario (AGROCALIDAD), Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria (AGROSAVIA), Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), Instituto Nacional de Innovación Agropecuaria y Forestal (INIAF), Servicio Nacional de Sanidad Agropecuaria e Inocuidad (SENASAG), Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO).

**Citación:** Pérez, W., Castillo Carrillo, C., Navarrete, I., Gamarra, H., Arango, E., Naccha, J. y Andrade-Piedra, J. L. 2021. *Cartilla para la identificación de síntomas de la punta morada de la papa*. Serie: Plagas emergentes del cultivo de papa en Latinoamérica. Material de capacitación 3. Centro Internacional de la Papa (CIP), Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENASA). Lima, Perú.

Enlace permanente para citar o compartir este documento: <https://hdl.handle.net/10568/115625>

ISBN: 978-92-9060-616-1 • DOI: 10.4160/9789290606161 • Octubre 2021 • © Centro Internacional de la Papa en representación del Programa de Investigación en Raíces, Tubérculos y Banano (RTB) del CGIAR

El CIP agradece a los donantes y organizaciones que apoyan globalmente su trabajo a través de sus contribuciones al Fondo Fiduciario del CGIAR. [www.cgiar.org/funders](http://www.cgiar.org/funders)



© Octubre 2021. Esta publicación está registrada por el Centro Internacional de la Papa (CIP). Está licenciada para su uso bajo la Licencia Internacional de Atribución 4.0 de Creative Commons

**Descargo de responsabilidad:** Este documento tiene como objetivo difundir la investigación y las prácticas sobre la producción y utilización de raíces, tubérculos y bananas, fomentar el debate y el intercambio de ideas. Las opiniones expresadas en los artículos son responsabilidad del autor(es) y no reflejan necesariamente la posición oficial de RTB, CGIAR o la institución editora.